

KUALITAS UNSUR HARA KOMPOS CAMPURAN LIMBAH KULIT PISANG KEPOK *Musa paradisiaca* dan *Azolla microphylla*

Quality of Compost Nutrients from the Mixture of Kepok Banana Peel Waste
Musa paradisiaca and *Azolla microphylla*

Berliani Christy¹, Wibowo Nugroho Jati², Indah Murwani Yulianti³

Fakultas Teknobiologi,
Universitas Atma Jaya Yogyakarta,
berlianichristy@yahoo.com

ABSTRAK

Kulit pisang merupakan limbah yang biasanya dimanfaatkan untuk pakan ternak atau hanya dibuang saja. Kulit pisang kepok (*Musa paradisiaca*) mengandung mineral yang terdiri dari Ca, Mg, K, P, Fe, serta karbohidrat dan selulosa. Penelitian ini bertujuan mengetahui kualitas unsur hara makro (N, P, K), mikro (Ca, Mg, Fe) dan unsur C pada kompos campuran kulit pisang kepok *Musa paradisiaca* dan *Azolla microphylla*, serta komposisi campuran yang menghasilkan kandungan unsur hara terbaik. Sumber unsur nitrogen berasal dari *Azolla*. Penelitian ini menggunakan RAL. Dilakukan 3 kali pengulangan dengan faktor perlakuan variasi konsentrasi kulit pisang kepok : *azolla* secara berturut-turut yaitu kontrol kulit pisang (A) 1100:0; kontrol *azolla* (B) 0:1100; perlakuan C 1050:50; D 1000:100; E 950:150; dan F 900:200 dengan masa pengomposan 26 hari. Hasil yang diperoleh nilai N terbaik pada perlakuan D yaitu 0,886. Nilai P terbaik yaitu pada perlakuan B 3,978. Nilai K yang terbaik yaitu perlakuan F yaitu 0,26. Nilai Ca perlakuan terbaik A 8,103. Nilai Mg terbaik yaitu perlakuan A 2,58. Nilai Fe terbaik pada perlakuan D yaitu 41,56. Nilai C tertinggi yaitu pada perlakuan C 36,118. Kualitas unsur hara yang dihasilkan rata-rata sesuai standar SNI-19-7030-2004. Kontrol A (1100:0) yang paling efisien.

Kata kunci : kompos, limbah, kulit pisang, *azolla*, unsur hara.

ABSTRACT

*Banana peel is a waste that is usually used for animal feed or just thrown away. Banana peel (*Musa paradisiaca*) contains minerals consisting of Ca, Mg, K, P, Fe, C, and cellulose. The purpose of this research is to know the quality of macro nutrients (N, P, K), micro (Ca, Mg, Fe) and carbon on the mixture of banana peel (*Musa paradisiaca*) and *Azolla microphylla*, and mixed compositions which produce the best nutrient content. The source of the nitrogen element comes from *Azolla*. This research uses RAL. Three repetitions were performed by treatment factor of variation of banana peel : *azolla* respectively; control of banana (A) 1100:0; control of *azolla* (B) 0:1100; treatment C 1050:50; D 1000:100; E 950:150; and F 900:200 with a composting period of 26 days. The result obtained by the best N value at D treatment 0,886. The best value of P is on B treatment 3,978. The best K value is F treatment that is 0,26. The best Ca value is A treatment 8,103. The best Mg value is A treatment 2,58. The best Fe value on D treatment 41,56. The highest C value is on C treatment 36,118. The quality of nutrients produced on average according to SNI-19-7030-2004 standard. The most efficient is A control (1100 : 0).*

Keyword : *compost, waste, banana peel, azolla, nutrient.*

PENDAHULUAN

Seiring dengan peningkatan produktivitas dan semakin meningkatnya minat konsumen terhadap buah pisang, maka hal tersebut berkaitan erat pula terhadap sisa hasil dari kegiatan produksi atau limbah yang dihasilkan dari pisang. Menurut Nasution (2014), kulit pisang merupakan 1/3 bagian dari buah pisang. Kulit pisang yang telah menjadi limbah biasanya hanya dimanfaatkan untuk pakan ternak dan kini mulai dimanfaatkan sebagai bahan dalam pembuatan pupuk. Upaya tersebut dilakukan untuk mengurangi atau mengantisipasi dampak yang akan terjadi jika kulit pisang dengan hasil produksi yang besar hanya akan menjadi tumpukan sampah yang menggunung dan pada akhirnya akan berdampak pada polusi udara dan sumber penyakit.

Azolla sp merupakan tanaman air yang berpotensi menghasilkan nitrogen bagi tanaman. Sebenarnya *Azolla* sp telah sejak lama dimanfaatkan petani padi sebagai pupuk kompos, namun tahapan persiapannya memerlukan waktu yang lama dan kurang praktis. Oleh sebab itu, pada penelitian ini digunakan *Azolla* sp

sebagai bahan yang dikombinasikan dengan kulit pisang untuk menghasilkan kompos dengan kandungan hara yang baik.

TINJAUAN PUSTAKA

Menurut Okorie dkk.(2015), kulit pisang *Musa paradisiaca* L. mengandung beberapa mineral yang dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 1. Komposisi Mineral pada Kulit Pisang *Musa paradisiaca* (mg/100 g)

| Kulit Pisang | Ca | Mg | K | Na | P |
|--------------|--------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Matang | $6,01 \pm 0,27^a$ | $2,31 \pm 0,44^b$ | $9,83 \pm 1,17^a$ | $6,09 \pm 0,13^a$ | $0,49 \pm 0,01^a$ |
| Mentah | $11,02 \pm 1,44^b$ | $3,04 \pm 0,06^b$ | $9,89 \pm 1,17^a$ | $6,18 \pm 0,03^a$ | $0,61 \pm 0,01^a$ |

Tabel 2. Komposisi Mineral pada Kulit Pisang *Musa paradisiaca* (mg/100 g)

| Kulit Pisang | Zn | Cu | Pb | Fe |
|--------------|-------------------|-------------------|----------------------|---------------------|
| Matang | $1,86 \pm 0,23^b$ | $0,85 \pm 0,07^a$ | $0,40 \pm 0,01^a$ | $20,40 \pm 0,57^a$ |
| Mentah | $0,95 \pm 0,07^a$ | $0,49 \pm 0,01^a$ | $0,07 \pm 0,03^{ab}$ | $215,75 \pm 8,13^b$ |

Berdasarkan kandungan mineral yang dimilikinya mengakibatkan kulit pisang mulai dimanfaatkan sebagai pupuk karena mengandung unsur hara makro yang diperlukan oleh tanaman seperti fosfor (P), dan kalium (K). Selain itu mengandung unsur hara mikro yang cukup beragam seperti besi (Fe), kalsium (Ca), magnesium (Mg), dan natrium (Na).

Pada penelitian ini digunakan kulit pisang kepok disebabkan karena selain mengandung kandungan mineral yang dibutuhkan oleh tanaman, kulit pisang kepok juga mengandung selulosa sebagai komponen yang penting dalam pembuatan kompos menggunakan metode Berkeley. Terdapat dua kandungan utama pada bahan yang digunakan, yaitu selulosa dan nitrogen. Bila dibandingkan dengan kulit pisang ambon dan kulit pisang raja dimana ketiga varietas ini paling banyak dikonsumsi masyarakat Indonesia, kandungan kulit pisang kepok memiliki keunggulan daripada kedua varietas lainnya.

Komposisi kimia pada kulit pisang kepok dapat dilihat pada Tabel 3 di bawah ini (Hernawati dan Aryani, 2007).

Tabel 3. Komposisi Kimia Kulit Pisang Kepok

| Unsur | Komposisi (%) |
|-------------------|---------------|
| Kadar air | 11,09 |
| Kadar abu | 4,82 |
| Kadar lemak | 16,47 |
| Kadar protein | 5,99 |
| Kadar serat kasar | 20,96 |
| Kadar karbohidrat | 40,74 |
| Kadar selulosa | 17,04 |
| Kadar lignin | 15,36 |

Bahan yang kedua yaitu *Azolla microphylla*. Menurut Nadiah (2015) *Azolla microphylla* merupakan paku air berukuran 3 sampai 4 cm yang bersimbiosis dengan Cyanobacteria pemfiksasi N₂ yaitu *Anabaena azollae*. Simbiosis tersebut menyebabkan tanaman *Azolla microphylla* memiliki kualitas nutrisi yang baik. *Azolla microphylla* sudah dimanfaatkan sejak dahulu oleh Negara China dan Vietnam sebagai pupuk dan sekarang diperjual belikan di India seagai bahan pembuat pupuk hijau. Distribusi *Azolla microphylla* sudah meluas dan hampir dapat ditemukan di seluruh benua, yaitu Amerika, Afrika, Eropa, dan Asia karena dapat tumbuh secara alami.

Kompos merupakan bahan organik yang telah mengalami proses dekomposisi oleh mikroorganisme pengurai, sehingga dapat dimanfaatkan untuk memperbaiki sifat-sifat tanah. Kompos mengandung hara mineral esensial bagi tanaman. Secara alami di lingkungan, proses peng-omposan dapat terjadi dengan sendirinya yaitu melalui proses pembusukan dengan melibatkan kerja sama antara mikroorganisme dan cuaca. Proses pembusukan tersebut dapat dipercepat oleh manusia, yaitu dengan menambahkan mikroorga-nisme pengurai sehingga proses yang terjadi dapat berjalan lebih cepat dan menghasilkan kompos yang baik (Setyorini dkk., 2006).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan faktor perlakuan variasi konsentrasi *Azolla* sp dengan limbah kulit pisang. Setiap perlakuan (C, D, E, F) dilakukan pengulangan sebanyak tiga kali dan menggunakan berat total sebesar 1100 gram. Digunakan dua perlakuan kontrol, kontrol pertama (A) menggunakan limbah kulit pisang dan kontrol kedua (B) menggunakan *Azolla* sp.

Cara kerja dalam penelitian ini terdiri dari beberapa tahap. Tahap pertama yaitu preparasi bahan-bahan yang akan digunakan dalam pengomposan berupa pengecilan ukuran bahan, pencampuran kulit pisang dan *azolla* dengan tambahan EM4. Tahap kedua yaitu campuran bahan-bahan tersebut dimasukkan ke dalam bak pengomposan dengan metode Berkeley yang dimodifikasi. Pengomposan dilakukan selama 26 hari. Tahap ketiga adalah pengukuran parameter kompos yaitu pH, suhu, kelembaban, unsur N, P, K, C, Fe, Ca, Mg, serta rasio C/N. Tahap keempat berupa analisis data menggunakan program SPSS versi 23.

HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Hasil Analisis N-total

Kandungan N-total pada kompos berdasarkan SNI-19-7030-2004 standar baku mutu minimalnya adalah 0,40%. Hasil analisis unsur N-total pada kompos kombinasi kulit pisang dan *Azolla* dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Analisis Unsur N-total pada Kompos Kombinasi Kulit Pisang *Musa paradisiaca* dengan *Azolla microphylla*

| No. | Perlakuan | Perbandingan | N-total (%) | Standar SNI (%) |
|-----|-----------|--------------|--------------------|-----------------|
| 1 | A | 1100 : 0 | 0,746 ^a | ≥ 0,40 |
| 2 | B | 0 : 1100 | 0,773 ^a | ≥ 0,40 |
| 3 | C | 1050 : 50 | 0,749 ^a | ≥ 0,40 |
| 4 | D | 1000 : 100 | 0,886 ^a | ≥ 0,40 |
| 5 | E | 950 : 150 | 0,756 ^a | ≥ 0,40 |
| 6 | F | 900 : 200 | 0,758 ^a | ≥ 0,40 |

Hasil analisis N-total pada Tabel 4 menunjukkan bahwa kompos kombinasi kulit pisang dan *Azolla* memiliki kandungan unsur N di atas 0,40% yang

merupakan standar baku mutu berdasarkan SNI, sehingga dapat dikatakan sebagai kompos dengan kandungan nitrogen yang memenuhi standar kompos.

Pada proses pengomposan ditambahkan EM-4 yang mengandung *lactobacillus*, bakteri fotosintetik, dan *actinomycetes* yang berperan untuk mempercepat proses penguraian bahan organik. Walaupun kulit pisang tidak mengandung unsur nitrogen, namun mengandung selulosa yang dapat digunakan bakteri sebagai sumber energi untuk menghidrolisis senyawa kompleks menjadi nitrogen. Seperti penelitian yang dilakukan oleh Akbari (2015), kompos yang dibuat dari kulit pisang kepok menghasilkan unsur nitrogen dengan kadar 3,44%.

b. Hasil Analisis C- organik

Kompos yang baik yaitu memiliki kandungan karbon (C) minimal 9,80% dan maksimal sebesar 32% yang telah menjadi standar baku mutu berdasarkan SNI-19-7030-2004. Hasil analisis kandungan C-organik pada kompos dalam penelitian ini disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Analisis Kandungan Unsur Karbon (C) pada Kompos Kombinasi Kulit Pisang *Musa paradisiaca* dengan *Azolla microphylla*

| No. | Perlakuan | Perbandingan | Karbon (C) (%) | Standar SNI (%) |
|-----|-----------|--------------|---------------------|--------------------|
| 1 | A | 1100 : 0 | 30,168 ^a | 9,80 – 32 |
| 2 | B | 0 : 1100 | 29,754 ^a | 9,80 – 32 |
| 3 | C | 1050 : 50 | 36,118 ^a | 9,80 – 32 |
| 4 | D | 1000 : 100 | 33,348 ^a | 9,80 – 32 |
| 5 | E | 950 : 150 | 30,797 ^a | 9,80 – 32 |
| 6 | F | 900 : 200 | 28,576 ^a | 9,80 – 32 |

Hasil analisis kandungan unsur karbon pada kompos kombinasi kulit pisang dan *Azolla* pada Tabel 5 menunjukkan bahwa terdapat satu perlakuan yang berada di atas batas maksimum kandungan karbon dalam kompos berdasarkan standar SNI. Pada perlakuan C diperoleh hasil kandungan unsur karbon di atas batas maksimal SNI yaitu sebesar 36,118%. Perlakuan lainnya diperoleh hasil yang sesuai dengan standar baku kompos SNI. Oleh karena

perlakuan C menghasilkan unsur karbon tertinggi, menandakan bahwa kombinasi pada perlakuan tersebutlah yang mengalami penguraian bahan organik lebih lambat dari perlakuan yang lainnya. Selama proses pengomposan, senyawa organik akan berkurang dan terjadi pelepasan karbondioksida karena aktivitas mikroorganisme sehingga mempengaruhi kadar C-organik kompos yang dihasilkan (Sutejo, 1995).

c. Hasil Analisis Fosfat (P)

Pada standar kualitas kompos menurut SNI-19-7030-2004, kandungan minimal unsur fosfat dalam kompos tersebut harus 0,10%. Hasil analisis unsur P dalam kompos yang telah dibuat pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 15.

Tabel 6. Hasil Analisis Kandungan Unsur Fosfat (P) pada Kompos Kombinasi Kulit Pisang *Musa paradisiaca* dengan *Azolla microphylla*

| No. | Perlakuan | Perbandingan | Fosfat (P) (%) | Standar SNI (%) |
|-----|-----------|--------------|--------------------|-----------------|
| 1 | A | 1100 : 0 | 3,803 ^a | ≥ 0,10 |
| 2 | B | 0 : 1100 | 3,978 ^a | ≥ 0,10 |
| 3 | C | 1050 : 50 | 3,437 ^a | ≥ 0,10 |
| 4 | D | 1000 : 100 | 2,644 ^a | ≥ 0,10 |
| 5 | E | 950 : 150 | 3,518 ^a | ≥ 0,10 |
| 6 | F | 900 : 200 | 3,712 ^a | ≥ 0,10 |

Berdasarkan Tabel 6, dapat dilihat bahwa hasil pengukuran kandungan unsur fosfat pada kompos kombinasi kulit pisang dan *Azolla* memiliki kandungan di atas standar baku SNI kompos. Pada proses pengomposan digunakan pula EM4 yang mengandung bakteri pelarut fosfat, sehingga dapat mempercepat kandungan fosfat pada *Azolla microphylla* menjadi fosfat terlarut. Selain itu, kompos memperoleh sumber fosfat dari penambahan *rock fosfat* ke dalam komposisi pembuatan.

d. Hasil Pengukuran Kalium

Kandungan kalium dalam kompos minimal harus sebesar 0,20% atau 5,128 me/100 g yang telah menjadi standar kualitas kompos menurut SNI-19-7030-2004. Hasil analisis unsur kalium dalam kompos kombinasi kulit pisang dan *Azolla* dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Analisis Kandungan Unsur Kalium pada Kompos Kombinasi Kulit Pisang *Musa paradisiaca* dengan *Azolla microphylla*

| No. | Perlakuan | Perbandingan | Kalium (K) (me/100 g) | Standar SNI (me/100 g) |
|-----|-----------|--------------|--------------------------|------------------------------|
| 1 | A | 1100 : 0 | 0,24 ^a | ≥ 5,128 |
| 2 | B | 0 : 1100 | 0,24 ^a | ≥ 5,128 |
| 3 | C | 1050 : 50 | 0,22 ^a | ≥ 5,128 |
| 4 | D | 1000 : 100 | 0,24 ^a | ≥ 5,128 |
| 5 | E | 950 : 150 | 0,25 ^a | ≥ 5,128 |
| 6 | F | 900 : 200 | 0,26 ^a | ≥ 5,128 |

Jika dilihat dari Tabel 7, dapat disimpulkan bahwa kompos yang telah dibuat belum memiliki kandungan unsur kalium yang mencukupi dan belum memenuhi standar kompos yang baku menurut SNI. Agar didapatkan unsur kalium sesuai standar SNI, sebaiknya ditambahkan bahan yang kaya unsur kalium seperti kotoran ternak dan bonggol jagung.

e. Hasil Pengukuran Kalsium (Ca)

Nilai maksimal untuk unsur kalsium dalam suatu kompos menurut SNI-19-7030-2004 adalah 25,50% atau 1.275 me/100 g. Hasil analisis unsur kalsium pada kompos kombinasi kulit pisang dan *Azolla* dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil Analisis Kandungan Unsur Kalsium pada Kompos Kombinasi Kulit Pisang *Musa paradisiaca* dengan *Azolla microphylla*

| No. | Perlakuan | Perbandingan | Kalsium (Ca) (me/100 g) | Standar SNI (me/100 g) |
|-----|-----------|--------------|----------------------------|---------------------------|
| 1 | A | 1100 : 0 | 8,103 ^c | ≤ 1.275 |
| 2 | B | 0 : 1100 | 7,273 ^a | ≤ 1.275 |
| 3 | C | 1050 : 50 | 7,933 ^b | ≤ 1.275 |
| 4 | D | 1000 : 100 | 7,360 ^a | ≤ 1.275 |
| 5 | E | 950 : 150 | 6,917 ^a | ≤ 1.275 |
| 6 | F | 900 : 200 | 7,453 ^a | ≤ 1.275 |

Berdasarkan Tabel 8, diperoleh bahwa kandungan unsur kalsium dalam kompos kombinasi kulit pisang dan *Azolla* tidak melewati batas maksimum standar kompos baku.

Kulit pisang *Musa paradisiaca* mengandung unsur kalsium sebesar $6,01 \pm 0,27$ mg/100 g, sehingga dengan bantuan bakteri yang berasal dari EM4 kulit pisang dapat dirombak menjadi unsur kalsium. Selain dari kulit pisang, kompos memperoleh sumber kalsium dari dolomit yang ditambahkan pada komposisi pembuatan.

f. Hasil Pengukuran Magnesium

Pada standar kualitas kompos, nilai maksimal unsur magnesium menurut SNI-19-7030-2004 adalah sebesar 0,60% atau 5.000 me/100 g. Hasil analisis unsur magnesium pada kompos kombinasi kulit pisang dan *Azolla* dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Hasil Analisis Kandungan Unsur Hara Magnesium pada Kompos Kombinasi Kulit Pisang *Musa paradisiaca* dengan *Azolla microphylla*

| No. | Perlakuan | Perbandingan | Magnesium (Mg) (me/100 g) | Standar SNI (me/100 g) |
|-----|-----------|--------------|---------------------------|------------------------|
| 1 | A | 1100 : 0 | 2,58 ^a | ≤ 5.000 |
| 2 | B | 0 : 1100 | 2,24 ^a | ≤ 5.000 |
| 3 | C | 1050 : 50 | 2,28 ^a | ≤ 5.000 |
| 4 | D | 1000 : 100 | 2,21 ^a | ≤ 5.000 |
| 5 | E | 950 : 150 | 2,16 ^a | ≤ 5.000 |
| 6 | F | 900 : 200 | 2,31 ^a | ≤ 5.000 |

Jika dilihat dari Tabel 9 dapat dikatakan bahwa kompos kombinasi kulit pisang dan *Azolla* memiliki kandungan magnesium di bawah batas maksimal standar kompos yang baku. Kulit pisang *Musa paradisiaca* mengandung unsur magnesium sebesar $2,31 \pm 0,44$ mg/100 g, sehingga dengan bantuan bakteri bahan organik tersebut dapat terombak menjadi unsur magnesium.

g. Hasil Pengukuran Besi

Menurut SNI-19-7030-2004, unsur besi pada kompos maksimal harus 2% atau 20.000 ppm. Hasil analisis kandungan unsur besi pada kompos kobinasi kulit pisang dan *Azolla* dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Hasil Analisis Kandungan Unsur Besi pada Kompos Kombinasi Kulit Pisang *Musa paradisiaca* dengan *Azolla microphylla*

| No. | Perlakuan | Perbandingan | Besi (Fe) (ppm) | Standar SNI (ppm) |
|-----|-----------|--------------|--------------------|-------------------|
| 1 | A | 1100 : 0 | 40,75 ^a | ≤ 20.000 |
| 2 | B | 0 : 1100 | 38,03 ^a | ≤ 20.000 |
| 3 | C | 1050 : 50 | 39,86 ^a | ≤ 20.000 |
| 4 | D | 1000 : 100 | 41,56 ^a | ≤ 20.000 |
| 5 | E | 950 : 150 | 36,95 ^a | ≤ 20.000 |
| 6 | F | 900 : 200 | 38,21 ^a | ≤ 20.000 |

Berdasarkan Tabel 10 dapat disimpulkan bahwa kompos kombinasi kulit pisang dan *Azolla* memiliki kandungan besi di bawah batas maksimal standar kompos yang baku. Kulit pisang *Musa paradisiaca* mengandung unsur besi sebanyak $20,40 \pm 0,57$ mg/100 g (Okorie dkk., 2015), sedangkan *Azolla microphylla* mengandung unsur besi sebanyak 0,04 – 0,59%. Dengan bantuan bakteri dekomposer maka perlakuan D merupakan komposisi terbaik yang dapat menghasilkan unsur besi tertinggi daripada perlakuan lainnya.

h. Hasil Pengukuran Rasio C/N

Berdasarkan standar kualitas kompos menurut SNI-19-7030-2004, rasio C/N suatu kompos yang baik minimal adalah 10 dan maksimal senilai 20. Hasil perhitungan rasio C/N pada kompos kombinasi kulit pisang dan *Azolla* dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Hasil Perhitungan Rasio C/N pada Kompos Kombinasi Kulit Pisang *Musa paradisiaca* dengan *Azolla microphylla*

| No. | Perlakuan | Rasio C/N | Standar SNI |
|-----|-----------|-----------|-------------|
| 1 | A | 40,65 | 10 – 20 |
| 2 | B | 42,37 | 10 – 20 |
| 3 | C | 47,50 | 10 – 20 |
| 4 | D | 37,71 | 10 – 20 |
| 5 | E | 42,46 | 10 – 20 |
| 6 | F | 37,97 | 10 – 20 |

Berdasarkan Tabel 11, maka dapat dilihat bahwa rasio C/N yang dihasilkan oleh kompos kombinasi kulit pisang dan *Azolla* memiliki hasil yang tidak sesuai standar SNI kompos yang baik.

Hasil rasio C/N yang diperoleh dari penelitian ini menandakan bahwa kompos belum matang sempurna walaupun dari ciri fisik sudah mengindikasikan bahwa kompos sudah matang. Rasio C/N yang diperoleh berkisar antara 30 sampai 50, dimana rasio C/N dalam kisaran 30 sampai 40 sebenarnya merupakan rasio yang efektif untuk proses pengomposan. Untuk menurunkan rasio C/N dapat dilakukan waktu pengomposan yang lebih lama dan mengontrol kadar air, kelembaban, serta suhu yang sesuai agar mikroorganisme perombak dapat bekerja optimal.

i. Hasil Pengukuran pH

Berdasarkan SNI-19-7030-2004, standar baku mutu derajat keasaman (pH) kompos adalah minimal 6,8 dan maksimal 7,49. Hasil pengukuran derajat keasaman (pH) kompos kombinasi kulit pisang *Musa paradisiaca* dengan *Azolla microphylla* pada setiap perlakuan dapat dilihat pada Tabel 12.

Tabel 12. Hasil Pengukuran Derajat Keasaman (pH) pada Kompos Kombinasi Kulit Pisang *Musa paradisiaca* dengan *Azolla microphylla*

| No. | Perlakuan | Derajat Keasaman (pH) | Standar SNI |
|-----|-----------|-----------------------|-------------|
| 1 | A | 7 | 6,8 – 7,49 |
| 2 | B | 6,8 | 6,8 – 7,49 |
| 3 | C | 6,9 | 6,8 – 7,49 |
| 4 | D | 7 | 6,8 – 7,49 |
| 5 | E | 7 | 6,8 – 7,49 |
| 6 | F | 6,9 | 6,8 – 7,49 |

Berdasarkan data pada Tabel 12 dapat dikatakan bahwa kompos kombinasi kulit pisang *Musa paradisiaca* dengan *Azolla microphylla* memiliki pH sesuai standar baku mutu SNI. Perolehan pH terendah dimiliki oleh perlakuan B yaitu 6,8. Hasil pengukuran derajat keasaman yang diperoleh cenderung ke arah netral hal ini disebabkan karena terjadinya mineralisasi kation-kation basa seperti K^+ , Ca^{2+} , dan Mg^{2+} selama proses pengomposan berlangsung (Kusmiyarti, 2013).

j. Hasil Pengukuran Suhu Akhir Kompos

Suhu merupakan salah satu faktor yang penting dalam pengomposan. Suhu yang tinggi selama pengomposan (30° C – 60° C) akan mempercepat

proses dekomposisi. Suhu juga berfungsi membunuh mikroba-mikroba patogen tanaman dan benih-benih gulma (Widarti dkk., 2015). Suhu akhir kompos dapat dilihat pada Tabel 13.

Tabel 13. Hasil Pengukuran Suhu Akhir Kompos Kombinasi *Musa paradisiaca* dengan *Azolla microphylla*

| No. | Perlakuan | Suhu ($^{\circ}$ C) | Standar SNI ($^{\circ}$ C) |
|-----|-----------|----------------------|-----------------------------|
| 1 | A | 29 | 28 – 30 |
| 2 | B | 29 | 28 – 30 |
| 3 | C | 28 | 28 – 30 |
| 4 | D | 29,5 | 28 – 30 |
| 5 | E | 28,5 | 28 – 30 |
| 6 | F | 30 | 28 – 30 |

Suhu memegang peranan yang sangat penting dalam proses pengomposan. Hal tersebut dikarenakan bakteri yang berperan dalam perombakan bahan organik hidup dan bekerja dalam temperatur atau suhu tertentu untuk tujuan yang tertentu pula.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan yang diperoleh berdasarkan penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Kualitas unsur hara makro (N, P, C, Ca, Mg) dan mikro (Fe), sesuai dengan standar SNI-19-7030-2004, sedangkan unsur K belum memenuhi standar.
2. Perlakuan yang paling efisien adalah kontrol A yaitu kontrol kulit pisang sebanyak 1100 gram, karena memperoleh unsur hara tertinggi pada unsur hara kalsium dan magnesium.

Simpulan yang diperoleh berdasarkan penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Penelitian lebih lanjut diharapkan dapat menambahkan bahan yang kaya kandungan Kalium seperti sabut kelapa agar kompos yang dihasilkan mengandung unsur K sesuai standar SNI.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbari, A., Fitriainingsih, Y., dan Jati, D. R. 2015. Pemanfaatan Limbah Kulit Pisang dan Tanaman *Mucuna bracteata* sebagai Pupuk Kompos. *Jurnal Skripsi*. Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura, Pontianak.
- Hernawati dan Aryani, A. 2007. Potensi Tepung Kulit Pisang sebagai Pakan Ternak Alternatif pada Ransum Ternak Unggas. *Laporan Penelitian Hibah Bersaing*. Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Kusmiyarti, T. B. 2013. Kualitas Kompos dari Berbagai Kombinasi Bahan Baku Limbah Organik. *AGROTROP*. 3 (1) : 83 – 92.
- Nadijah, A. 2015. Prospek *Azolla* sebagai Pupuk Hijau Penghasil Nitrogen. ditjenbun.pertanian.go.id. diakses tanggal 2 September 2016.
- Nasution, F. J., Mawarni, L., dan Meiriani. 2014. Aplikasi Pupuk Organik Padat dan Cair dari Kulit Pisang Kepok untuk Pertumbuhan dan Produksi Sawi (*Brassica juncea* L.). *Jurnal Online Agroekoteknologi*. 2 (3) : 1029 – 1037.
- Okorie, D. O., Eleazu, C. O., dan Nwosu, P. 2015. Nutrient and Heavy Metal Composition of Plantain (*Musa paradisiaca*) and Banana (*Musa paradisiaca*) Peels. *Journal of Nutrition & Food Sciences*. 5 (370) : 1 – 3.
- Setyorini, D., Saraswati R., dan Anwar, E. K. 2006. *Pupuk Organik dan Pupuk Hayati*. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian, Bogor.
- Sutejo, M. M. 1995. *Pupuk dan Cara Pemupukan*. PT. Rhineka Cipta, Jakarta. Halaman : 23 – 32.
- Widarti, B. N., Wardhini, W. K., dan Sarwono, E. 2015. Pengaruh Rasio C/N Bahan Baku Pada Pembuatan Kompos Dari Kubis dan Kulit Pisang. *Jurnal Integrasi Proses*. 5 (2) : 75 – 80.

